

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-275825

(43)Date of publication of application : 05.12.1986

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/36
H04N 5/66

(21)Application number : 60-118505

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 31.05.1985

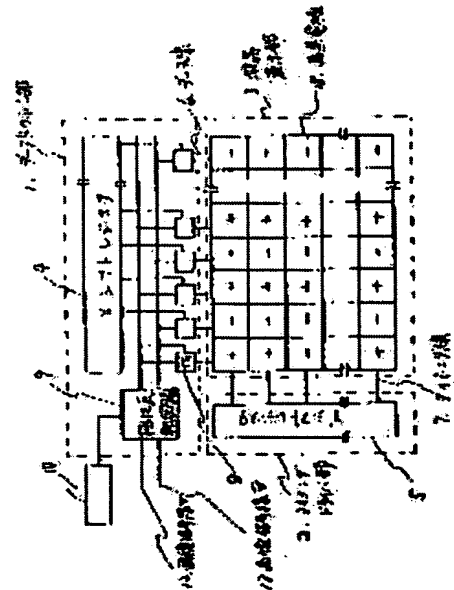
(72)Inventor : TAKANO YASUSHI
KINJI KENJI
MURATA MASAMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a flicker phenomenon even when frequency characteristics are low by inputting a plus and a minus signal to a data driver part and driving liquid crystal while inverting the electric signals in polarity at every vertical scanning period.

CONSTITUTION: The signals which drive the liquid crystal are inputted to respective transmission gates 8 through a positive-polarity image signal line V12 and a negative-polarity image signal line V13 and written to data lines 6 while transmission gates 8 are closed with the output signal of an X shift register 4, so that they are inputted to a liquid crystal display part 3. Consequently, picture element electrodes 18 are inverted in polarity on every other data line. The polarities of the image signal lines are inverted by a polarity inverting circuit 9 at every vertical scanning period with a trigger signal 10 and the picture element electrodes are inverted in polarity as well. Thus a liquid crystal display device of high display quality which is free of a flicker phenomenon even when frequency characteristics are low is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-275825

⑤ Int. Cl.⁴G 02 F 1/133
G 09 G 3/36
H 04 N 5/66

識別記号

1 2 9
1 0 2

庁内整理番号

B-7348-2H
8621-5C
7245-5C

④ 公開 昭和61年(1986)12月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑮ 特 願 昭60-118505

⑯ 出 願 昭60(1985)5月31日

⑰ 発 明 者 高 野 靖 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内
 ⑱ 発 明 者 金 児 健 司 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内
 ⑲ 発 明 者 村 田 雅 巳 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内
 ⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 会社
 ㉑ 代 理 人 弁理士 最 上 務

明 細 書

1. 発明の名称 液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) データ線、タイミング線、画素電極およびスイッチング素子とからなるアクティブマトリックス型液晶表示部と、データ線に液晶を駆動する電気信号を入力するデータドライバ部と、タイミング線を選択するタイミングドライバ部を有し、上記電気信号は、隣接するデータ線毎に極性を反転してデータドライバ部より入力される液晶表示装置において、上記電気信号として正極性の信号と負極性の信号の2系統を該データドライバ部に入力し、さらに垂直走査期間毎に上記電気信号の互いの極性を反転して駆動することを特徴とする液晶表示装置。

(2) カラー画像表示においては上記電気信号として、3原色に相当する正極性の信号と負極性の信号の6系統を該データドライバ部に入力し、同

様に垂直走査期間毎に上記電気信号の極性を反転して、駆動することとを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶表示装置の駆動方法に関する。

(発明の概要)

本発明は、隣接するデータ線毎に極性の異なる電気信号で液晶を駆動するアクティブマトリックス型の液晶表示装置において、液晶を駆動信号として正極性と負極性の信号の2系統を入力することにより、低い周波数特性の液晶表示装置でも、ちらつき(フリッカ現象)を無くしたものである。

(従来の技術)

アクティブマトリックス型液晶表示装置は、第4図に示す様に、データドライバ部1、タイミングドライバ部2、液晶表示部3により構成されている。データドライバ部1は、Xシフトレジスタ4、画像信号線11、トランスミッションゲート8か

ら構成されており、液晶を駆動する信号は、Xシフトレジスタ4からの出力でトランSMISSIONゲート8が閉じ、導通状態となつている間だけデータ線6に書き込まれる。タイミングドライバ部2は、Yシフトレジスタ5で構成され、Yシフトレジスタ5からの出力信号は、液晶表示部3のスイッチング素子をオン・オフするため、一定のタイミングでタイミング線7を通して入力される。液晶表示部3は、第5図に示す様にスイッチング素子を形成したアクティブマトリックス基板21と、共通電極19を形成した対向基板22との間にスペーサ25により、液晶20を封入し、上偏光板24と下偏光板23により構成されている。スイッチング素子28は第6図に示すように、データ線6とタイミング線7の交点毎に形成し、それと対応する画素電極18が各々設けられている。この様な構成において、液晶を駆動する電気信号はデータ線6からスイッチング素子28を経て画素電極18に加えられ、共通電極19との間に電界を生じて液晶20に印加し、液晶の電気光学的

- 3 -

込まれる時間は約220 μ sとなる。したがって1本の画像信号線から正極性、負極性両方の信号をシリアル転送するために画像信号線に入力される信号は、約220 μ s毎に極性反転する信号でなければならず、約23MHzの周波数で動作することになり、液晶表示装置として非常に高い周波数特性を要求される。しかし、画像信号線、データ線の配線抵抗、配線容量の低減化の限界等により、上記の様な高い周波数特性を液晶表示装置で実現することは非常に困難であるという問題点を有する。

そこで本発明は、この様な問題点を解決するもので、その目的とするところは、低い周波数特性でもフリッカ現象の発生のない液晶表示装置を提供するところにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の液晶表示装置は、データ線、タイミング線、画素電極およびスイッチング素子とからなるアクティブマトリックス型液晶表示部と、データ線に液晶を駆動する電気信号を入力するデータ

- 5 -

な変化により液晶層を透過する光の量を制御して、画像等を表示することができる。尚スイッチング素子28のオン・オフは、タイミング線7より一定のタイミングでスイッチング素子28をコントロールする信号を入力して行なわれる。

従来のアクティブマトリックス型液晶表示装置の駆動は、ちらつき（フリッカ現象）を防止する必要があつたことから、第4図に示す様に、1本の画像信号線11から正極性、負極性の信号をシリアル転送し、隣接するデータ線毎に極性を反転してデータドライバ部1より液晶表示部3に入力し、画素電極18の極性は、各データ線毎に正極性、負極性と順次繰返されるようにして駆動していた。

〔発明が解決しようとする問題点及び目的〕

しかし、前述の従来技術では、テレビ画像を例にとると、1水平走査期間の時間が635 μ sでその中で画像信号の占める時間が83%の527 μ sである。この時間を、横方向の画素数、例えば240で割ると、1データ線あたり信号が書き

- 4 -

ドライバ部と、タイミング線を選択するタイミングドライバ部を有し、上記電気信号は、隣接するデータ線毎に極性を反転してデータドライバ部より入力される液晶表示装置において、上記電気信号として正極性の信号と負極性の信号の2系統を該データドライバ部に入力し、さらに垂直走査期間毎に上記電気信号の互の極性を反転して駆動することを特徴とする。

また、カラー画像表示においては上記電気信号として、3原色に相当する正極性の信号と負極性の信号の6系統を該データドライバ部に入力し、同様に垂直走査期間毎に上記電気信号の極性を反転して、駆動することを特徴とする。

〔実施例〕

第1図、第2図、第3図に本発明の実施例を示す。第1図は本発明の液晶表示装置の構成と画素電極の極性を示している。液晶を駆動する信号は、正極性の画像信号線V12と負極性の画像信号線V13の2系統の画像信号線より、各々トランSMISSIONゲート8に入り、Xシフトレジスタ4

- 6 -

からの出力信号でトランスミッションゲート 8 が閉じている間、導通状態となつてデータ線 6 に書き込まれ、液晶表示部 3 に入力される。その結果、画素電極 18 の極性は第 1 図のように各データ線毎に極性の反転した状態となる。画像信号線の極性は、トリガー信号 10 によつて、極性反転回路 9 で 1 垂直走査期間毎に反転され、それによつて画素電極の極性も反転する。第 2 図に 1 垂直走査期間後の画素電極の極性を示す。

上記の様な駆動によれば、テレビ画像を例にとると、画像信号線からの電気信号の極性は、1 垂直走査期間変化せず、その後の垂直帰線期間の 1.1 m s の間で極性が反転し、再び 1 垂直走査期間極性は変化しないということを繰り返す。したがつて垂直帰線期間 1.1 m s の間の電気信号の極性変化に追従できればよく、約 900 Hz の周波数で動作を満足すればよいことになる。この程度の周波数特性は、液晶表示装置で十分に実現することが可能で、周波数特性が低くてもフリッカ現象の生じない、高い表示品質の液晶表示装置を実

- 7 -

現することができる。これらの信号は、各々データドライバ部 1 のトランスミッションゲート 8 に入り、インプトレジスタ 4 からの出力信号でトランスミッションゲート 8 が閉じている間、導通状態となつてデータ線 6 に書き込まれ、液晶表示部 3 に入力される。その結果、画素電極 18 の極性は、第 3 図の様に各データ線毎に極性の反転した状態となる。画像信号線の極性はトリガー信号 10 によつて、極性反転回路 9 で 1 垂直走査期間毎に、正極性の画像信号線 V_1, V_2, V_3 は負極性に、負極性の画像信号線 $\bar{V}_1, \bar{V}_2, \bar{V}_3$ は正極性にそれぞれ反転し、それによつて画素電極 18 の極性も反転する。

上記の様に、6 系統の画像信号線から液晶を駆動する信号を供給することによつて、フリッカ現象の生じないカラー画像を表示する液晶表示装置を実現することができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、液晶を駆動する電気信号として、正極性の信号と負極性の信号の 2 系統を該データドライバ部に入力し、さら

- 9 -

現することができる。

また、第 3 図にカラー液晶表示装置の構成と画素電極の極性を示す。カラー画像表示においても基本的には同様であるが、液晶を駆動する信号は、3 原色に相当する正極性の信号、赤(R)、緑(G)、青(B)を画像信号線 $V_1, 2, 9$ 、画像信号線 $V_2, 3, 0$ 、画像信号線 $V_3, 3, 1$ (以下、 V_1, V_2, V_3 とする) の 3 系統の画像信号線より供給する。また、 R, G, B を各々極性反転した負極性の信号 $\bar{R}, \bar{G}, \bar{B}$ を画像信号線 $\bar{V}_1, 3, 2$ 、画像信号線 $\bar{V}_2, 3, 3$ 、画像信号線 $\bar{V}_3, 3, 4$ (以下、 $\bar{V}_1, \bar{V}_2, \bar{V}_3$ とする) の 3 系統の画像信号線より供給する。つまり、合計 6 系統の画像信号線よりそれぞれ供給することになる。なお、 R, G, B の原色信号 15 が、それぞれ V_1, V_2, V_3 の画像信号線のどれに入力されるかは、RGB ズイッチング部 14 のトランスファゲート 17 によつて選択され、1 水平走査期間毎にローテーションする。極性反転した原色信号 16 の $\bar{R}, \bar{G}, \bar{B}$ の信号も、同様にして選択された $\bar{V}_1, \bar{V}_2, \bar{V}_3$ の画像信号線に入力され、1 水平走査期間毎にロー

- 8 -

に垂直走査期間毎に上記電気信号の互の極性を反転して駆動することによつて、周波数特性が低くても、フリッカ現象の生じない、高い表示品質の液晶表示装置を実現することができる。

また、カラー画像表示において、上記電気信号として、3 原色に相当する正極性の信号と負極性の信号の 6 系統を該データドライバ部に入力し、同様に垂直走査期間毎に極性を反転して駆動することによつて、周波数特性が低くても、フリッカ現象の生じないカラー画像を表示する液晶表示装置を実現することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明による液晶表示装置の構成と画素電極の極性を示す概略図。

第 2 図は、本発明による 1 垂直走査期間後の画素電極の極性を示す概略図。

第 3 図は、本発明によるカラー液晶表示装置の構成と画素電極の極性を示す概略図。

第 4 図は、従来の液晶表示装置の構成と画素電

- 10 -

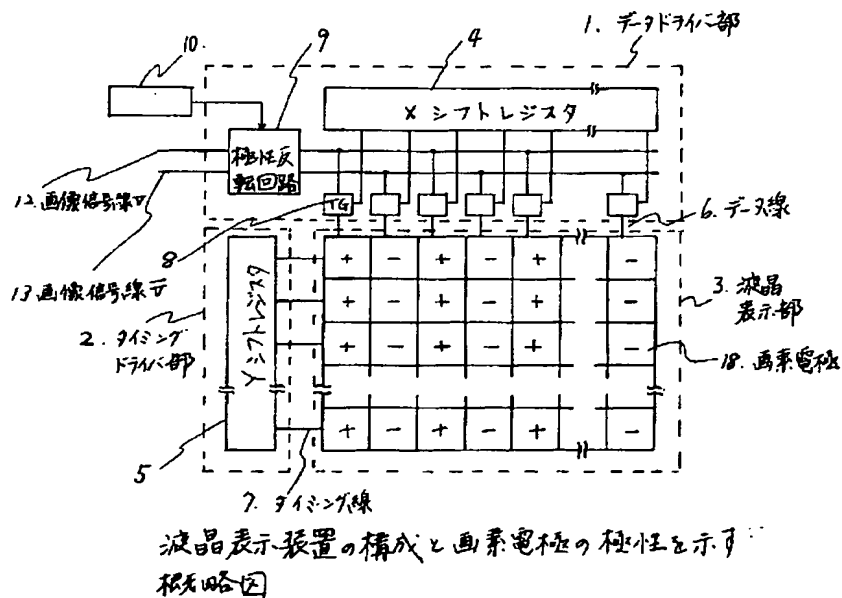
極の極性を示す概略図。

第5図は、従来のアクティブマトリックス型液晶表示装置の断面構造図。

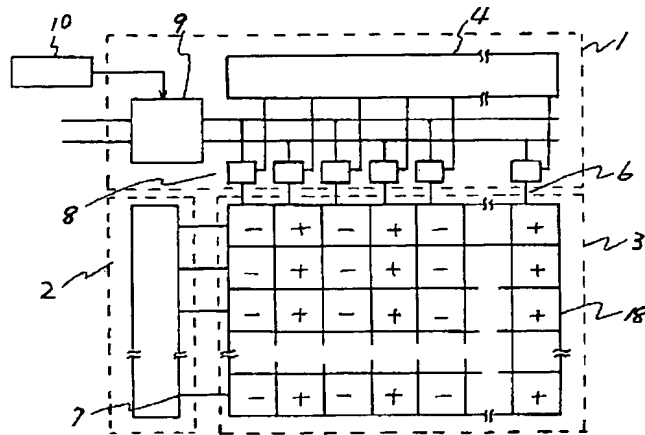
第6図は、従来の画素電極部分の拡大図。

- 1...データドライバ部
- 2...タイミングドライバ部
- 3...液晶表示部
- 4...データ線
- 7...タイミング線
- 11...画像信号線
- 12...画像信号線 V
- 13...画像信号線 \bar{V}
- 18...画素電極
- 29...画像信号線 V_1
- 30...画像信号線 V_2
- 31...画像信号線 V_3
- 32...画像信号線 \bar{V}_1
- 33...画像信号線 \bar{V}_2
- 34...画像信号線 \bar{V}_3

- 11 -

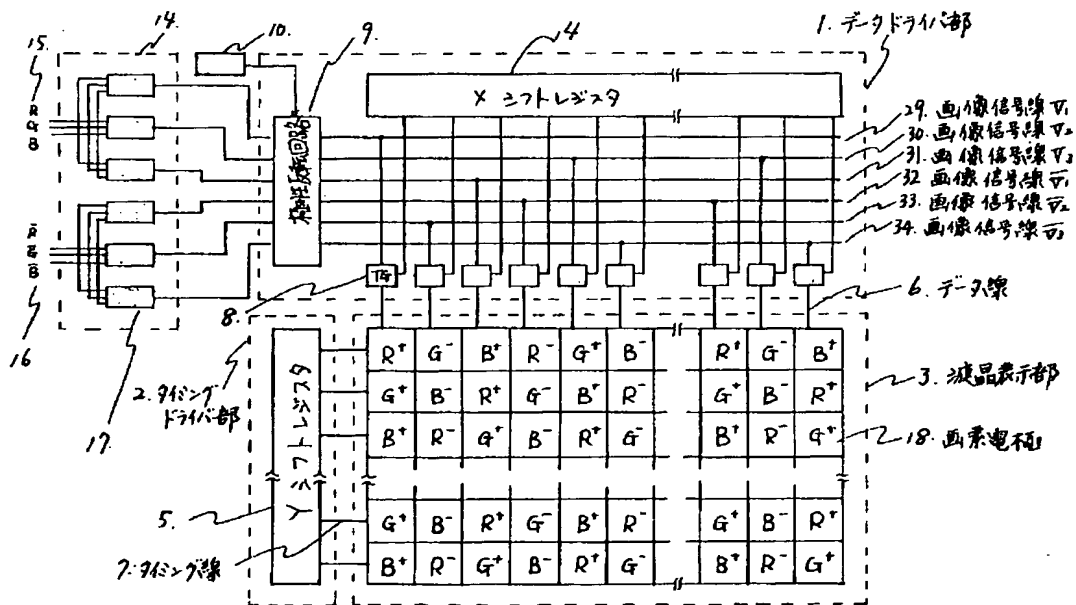


第1図



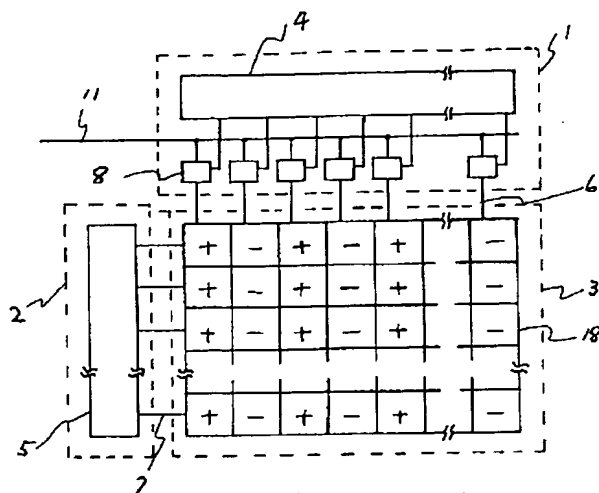
1 垂直走査期間後の画素電極の極性を示す概略図

第 2 図



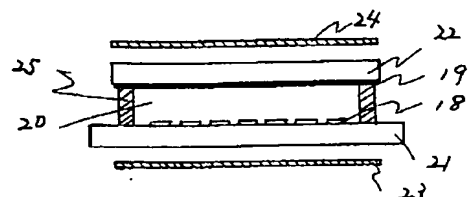
カラー液晶表示装置の構成と画素電極の極性を示す概略図

第 3 図



従来の液晶表示装置の構成と
画素電極の極性を示す概略図

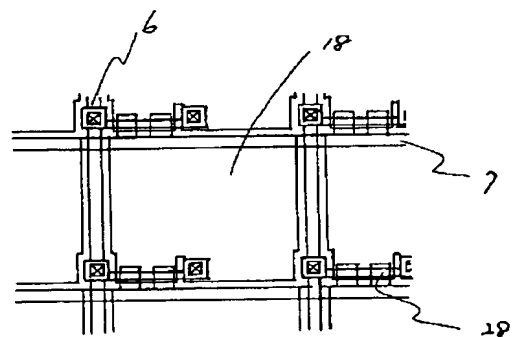
第 4 図



従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の

断面構造図

第 5 図



従来の画素電極部分の拡大図

第 6 図